

2021 年度 卒業論文

産業集積による都市の成長  
—望ましい地域経済政策—

慶應義塾大学 経済学部  
石橋孝次研究会 第 22 期生

有安 建人

## はしがき

就職活動中、金融業界の会社のインターンに参加した際、シリコンバレーでベンチャー投資活動を行う会社の CEO の方とお話する機会があった。百戦錬磨のベンチャーキャピタリストはスタートアップ企業のどこを見ているのか、今後日本でイノベーションを興していくためにはどうすべきか等、様々なことを熱くご講演されていた姿は、今でも鮮明に記憶に焼き付いている。その中で「シリコンバレーには IT 系を中心に大きく伸びる会社が集ってくるんだよ」と仰っていた時に、ふと「なぜ企業はシリコンバレーにわざわざ集まるのだろうか」と疑問を感じた。

例えば、資源・素材系や機械産業に属する会社が、自社の周りに取引関係のある企業を集積させる意図は理解しやすい。関連する企業が地理的に近接していれば、その分効率的な生産を実現することが可能だからだ。しかし、金融や情報系などの知的産業に属する企業が、特定の狭い地域に集積する理由はあまりピンとこなかった。

都市に産業が集まることのメリットは何か。集積形態に最適解は存在するのか。こうした疑問から、卒業論文では「産業集積論」をテーマに設定し、企業が集積することの意義を理論・実証的に解明することで、日本における望ましい地域経済政策を考えたいと思った。

## 目次

序章	1
第1章 産業集積をめぐる理論の系譜	2
1.1 マーシャルの地域産業集積論	2
1.2 ウェーバーの工業立地論	4
1.2.1 工業立地の決定要因	4
1.2.2 偶然集積と純粹集積	7
1.3 マーシャルがその後の集積研究に与えた影響	8
1.3.1 ジェイコブス型（集積類型と地域経済成長をめぐる論点）	8
1.3.2 新たな産業集積概念としての「産業クラスター論」	8
1.4 産業集積をめぐる主要な実証研究	10
第2章 地域雇用と集積の外部性	13
2.1 先行論文紹介	13
2.2 重回帰モデル	14
2.3 使用データについて	15
2.4 回帰結果	19
第3章 企業の生産性と集積の外部性	21
3.1 主要な実証論文の紹介	22
3.2 Self selection 問題	22
3.3 産業政策と産業集積	23
3.3.1 産業クラスター計画の概要と背景	23
3.3.2 産業クラスター計画の評価	25
第4章 イノベーション創出と集積の外部性	30
4.1 セクター・イノベーション・システム論	30
4.2 使用データについて	31
4.3 回帰結果	33
第5章 結論・考察	37

参考文献	38
あとがき	39

## 序章

この論文の大きな目標の一つは「産業がどのような形で集積したら、都市や企業にどのような恩恵がもたらされるのか」を明らかにすることにある。比較的狭い地域に多くの企業が集積することのメリットは様々な理論・実証論文で主張されてきた。こうした研究は、政府にとっては地域産業政策の立案・実施の一助になっている。また人的・金銭的リソースの制約が強い中小企業にとって、近隣に自社と関連の深い企業が多数存在することは、重要な存立基盤の1つになっているであろう。つまり産業集積論は、公共政策的かつ経営戦略的にも議論が展開可能な研究分野と言える。

しかし、実際にインプリケーションを考察するにあたって問題となるのが「先行研究の主張が多岐にわたること」である。というのも現時点で理論面では集積の理想形に関する主張が3つ存在している。また実証面でも何を産業集積の効果の尺度とみなすかによって解釈が異なる。こうした背景の中で、偏った主張のみに立脚したインプリケーションの意義は薄いと考える。

そこで本論文ではこれまでの理論分析を体系的に整理することから始める。そのうえで、産業集積の効果を①地域雇用②企業の生産性③イノベーション創出の3つの指標から実証分析し、日本における産業集積効果を多角的に測定する。その結果を基に、2000年代に行われてきた一連の産業クラスター政策の現状分析を行いながら、望ましい地域経済政策について提言することを最終目的とする。

具体的には、第1章ではまず動学的外部性効果の3つの主張を比較する。また、補足的にウェーバーの工業立地論にも踏み込みながら、これまでの理論研究を体系的に整理する。

その後、第2章では地域雇用と集積の外部性の関係性を、第3章では企業の生産性と集積の外部性の関係性を、第4章ではイノベーションの創出と集積の外部性の関係性をそれぞれ実証分析する。外部性効果が都市成長にもたらす影響の実態を解明した後、望ましい地域経済政策の提案を行う。

## 第1章 産業集積をめぐる理論の系譜

産業集積に関する先行研究では、都市のイノベーションや成長を促す要因として、「動学的外部性」が着目されてきた。これは、「狭い空間領域に人や企業が密集することで、人を媒介としたアイデアの伝達や技術革新を容易にする環境が構築され、産業の成長が促進されるとともに、都市成長の原動力が生じる」というものである<sup>1</sup>。本章ではこれまで行われてきた理論的研究の潮流を再度整理していく。最初に古典的な集積論であるマーシャルの議論とウェーバーの工業立地論を概観する。続く第2節では、マーシャルがその後の研究に与えた影響として、ジェイコブスとポーターの議論を紹介する。それぞれの主張の共通点や相違点をまとめたのち、第3節では産業集積をめぐる主要な実証分析を紹介し、続く第2章への橋渡しとしたい。

### 1.1 マーシャルの地域産業集積論

経済学の歴史において、最初に産業集積の持つ経済的効果を指摘したのは Marshall (1922) であり、彼の著書『経済学原理』の第4巻第10章「産業上の組織論 ～特定地域への特定産業の集積～」の中で、集積の発生・成長メカニズムに関する議論を展開している。

マーシャルは産業集積発生の契機として「自然的条件」「宮廷の庇護・支配者層による計画的な導入」といった点を指摘している。「自然的条件」とは、例えば気候や土壌の性質、鉱山や採石場といった資源採掘場への近接性、陸上・水上交通の利便性などが挙げられる。「宮廷の庇護・支配者層による計画的な導入」とは、為政者が宮廷の防衛や街づくりのために職人を外部から計画的に呼び寄せる過程で、様々な産業が集まるようになったことを指す。

次に、なぜ驚異的な持久性を持つ産業集積が形成されていくのかという点について、彼はその要因を三つに整理している。1点目は「補助産業の成長」である。例えば、主要産業にとって必要不可欠な機械・道具を製造する補助産業の企業は、一定のサービスに特化して近隣の多数の企業にそれを提供するので、次第に供給・流通網が組織化されていく。そのため仮に補助産業側が特殊でニッチなモノを製造していたとしても、十分に事業機会が提供される。また主要産業側も安価にサービスを受けられるようになるため、お互いにその地域に定着するようになる。

2点目は「熟練労働市場の形成」である。企業（工場）は、必要とする熟練スキルを持つ労働者が多数いる場所に立地しようとするし、他方、労働者の側も自分の熟練度合を評価してくれる企業のいる場所に移動しようとする。仮に、工場がこうした熟練労働市場か

---

<sup>1</sup>動学的外部性効果の定義については Glaeser *et al.* (1992)の以下の文章を参考にした。

“The cramming of individuals, occupations, and industries into close quarters provides an environment in which ideas flow quickly from person to person.”

“a dynamic view of cities fits nicely with the recent work on economic growth, which views externalities as the engine of growth.”

ら離れた場所に立地した場合、一般的な労働者の確保には困らないとしても、熟練労働者を雇用したい場合には、大きな困難に直面するだろうとしている。また、熟練労働市場の存在は労働生産性にもポジティブな効果をもたらすと指摘している。例えば、雇用主側と労働者との関係性が揺らぐと、互いに気まずい思いをしながら働かざるをえず、高いパフォーマンスを発揮することは難しい。その一方、熟練労働市場のある地域では、その地域内での比較的自由的な企業間の労働者移動が可能なので、労働者が雇用主との関係をと切り、他の企業に移りやすい。また、ある産業に必要な人材が集積していることによって、人材の探索費用や育成費用が抑えられる。これにより、その地域において効率的な生産が可能になるという。

3つ目の要因は、「新技術の導入とスピルオーバー」である。産業が局地化されている地域では、ある人の新しいアイデアが他の人々に伝播していきやすく、そのアイデアが別の人の知識と結び付けられ、さらに画期的なアイデアが生まれていきやすいという。発明などに必要な情報が低コストで入手でき、そのような環境で、発明などが継続的に行われる。これにより、その地域において効率的な生産が可能になるだろう。また、その地域における仕事に関する知識や秘訣が次の世代（その地域に住む子供たち）に受け継がれやすく、人材の育成費用削減にもつながるポイントである。一連の議論をまとめて、古永(2008)ではマーシャルが観察した外部経済効果を4つに分類分けしている。(図1-1)

図1-1 マーシャルが観察した外部経済効果

4つの外部経済効果	概要
情報獲得や技術開発面での外部経済効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・同業種の従業員が多いので、発明などが波及しやすい。</li> <li>・低コストで必要な情報が入手できる。</li> <li>・その結果、効率的な生産が可能になる。</li> </ul>
原材料など調達面での外部経済効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ある産業の発展が、産業集積内への関連産業の立地を促す。</li> <li>・これにより、原材料や中間財の調達面での利便性が高まる。</li> <li>・その結果、効率的な生産が可能になる。</li> </ul>
生産面での外部経済効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・その地域において、ある産業の生産規模が大きくなれば、細分化された工程ごとの仕事量が多くなる。</li> <li>・これにより、各工程を分担する企業は、高度に特化した高価な機械を導入できる。</li> <li>・その結果、効率的な生産が可能になる。</li> </ul>
人材確保面での外部経済効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ある産業に必要な人材が豊富に集積している。</li> <li>・その結果、効率的な生産が可能になる。</li> </ul> <p>(ただし、マーシャルはこの点について、交通や情報通信の発展により、その効果が緩やかになっていると指摘)</p>

出所) 古永(2008)を基に筆者作成

以上のようなマーシャルが明らかにした同一産業の集積による外部性効果は、その後の内生的経済成長論と結びつき、マーシャルとともに関係の深いアローとローマーの三人の頭文字をとって「MAR外部性(MAR externalities)」と呼ばれている。

2

## 1.2 Weber の工業立地論

古典的な集積論としては、マーシャルのほかにウェーバーも代表的である。両者とも同業種集積が集積のメリットであると主張している一方で、結論に至るプロセスに若干の違いがある。というのもマーシャルの産業集積の理論は記述が中心で、歴史的な事実の中から共通項を見出し整理する機能的な方法をとっているのが特徴である。一方、ウェーバーは立地論の観点から演繹的な方法で理論を構築しており、あまり歴史的な変化やイノベーションへの言及はない。以下ウェーバーの主張について、今西 (2016) を参考にしながら整理していく。

### 1.2.1 工業立地の決定要因

まずウェーバーは、工場立地を決定する要因を分類し (図1-2)、立地因子の中でも、特に輸送費と労働費といった地域的因子が立地選択に影響を与える。そしてこれに集積因子、分散因子を加えた一般立地因子を、その原料生産地と消費地を所与とした式に組み込むことで、最小費用モデルを解いた。

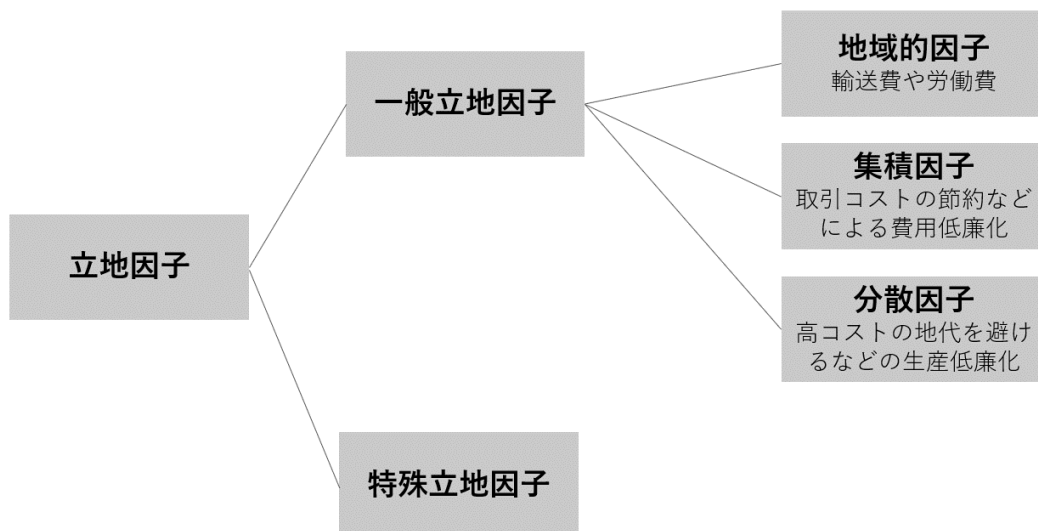
---

<sup>2</sup> マーシャル・アロー・ローマーの一連の理論分析の流れについて、細谷 (2009) では以下のように整理している。

マーシャルは集積の分析を通じて、ある産業で生産量の拡大とともにその産業に属する個々の企業の費用条件が改善する (長期市場供給曲線が右下がりになる) という「マーシャルの外部経済」という概念を生み出した。これは個々の企業にとっては外部性があるものの、その企業が属する産業では内部化されている (internalized) 現象と解釈することができる。このマーシャルの外部経済という一般概念を集積にあてはめたものが、MAR 外部性であり特殊ケースという位置づけになる。Arrow (1962) は、知識が非競合性と非排他性を有するため個々の企業に対して外部性が生じることを論じ、Learning by doing (学習効果) を定式化し、内生的経済成長論への道を開いた。ローマーはルーカスとともに内生的経済成長論の主要モデルの開拓者で、Romer (1986) でイノベーションを通じた成長を、社会全体の知識ストックが個々の企業の生産関数に生産要素 (資本財) として含まれ、その限界生産性が逡増するという形で定式化を行った。



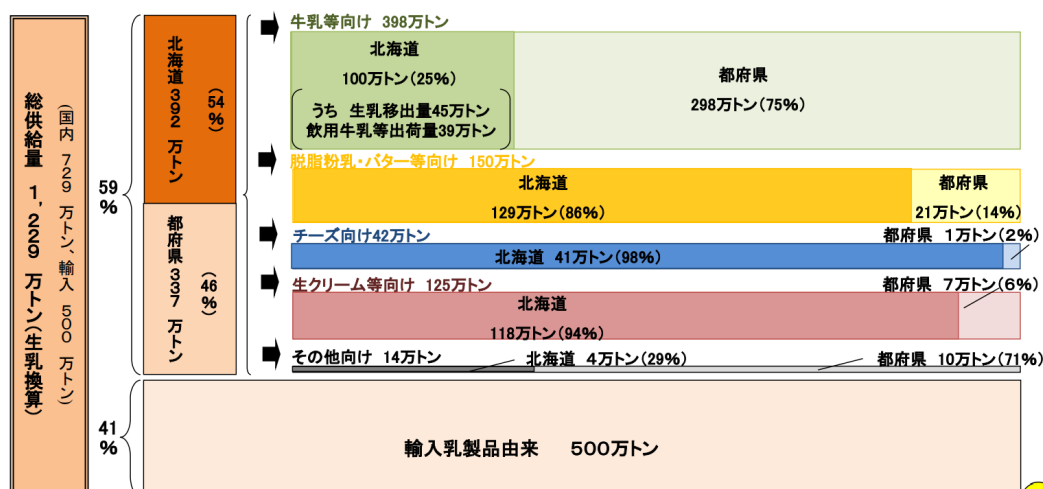
図1-2 工業立地の決定要因



出所) 今西 (2016) を基に筆者作成

まず輸送費で企業が立地選択するケースを考えるにあたって、Weberは原料の種類に基づき以下の3つに分類した。1つ目は「重量減損原料」である。これは工業製品の生産プロセスにおいて、重量の一部あるいは全部が減少するケースものを指す。生産により原料の重さが減るため、輸送コストを削減するためには、原料産地近くに工場を立地することが望ましいとされる。例えば、チーズやクリームなどのような農畜産物が例に挙げられる。実際、平成29年度の牛乳・乳製品の需給構造（図1-3）をみると、国内生乳生産量のうち54%を北海道が占めており、バター脱脂粉乳・チーズ・生クリームといった製品はどれも約90%が北海道で生産されていることが分かる。

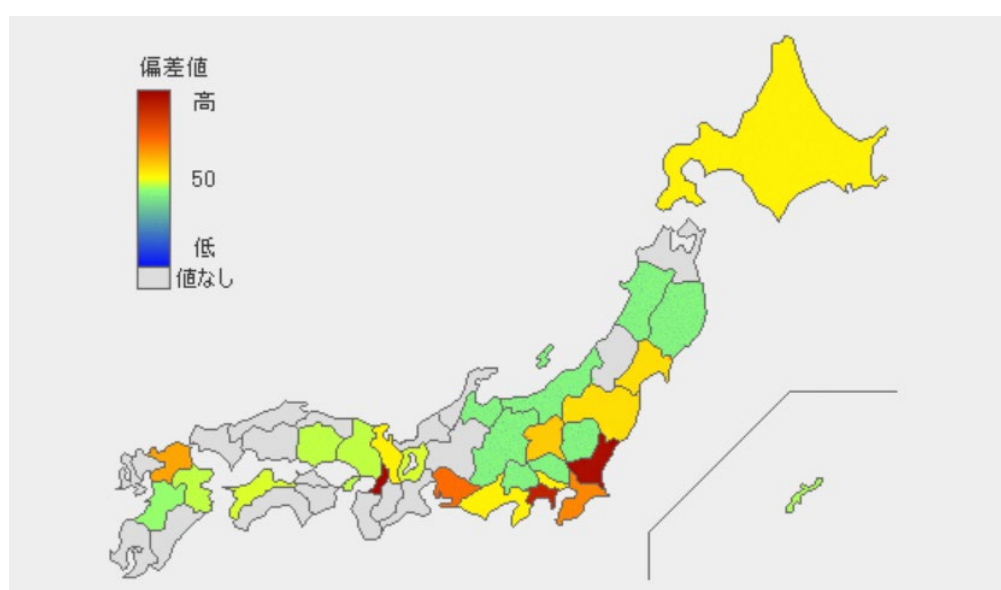
図1-3 平成29年度の牛乳・乳製品の需給構造



出所) 令和元年度 北海道農業ICT/IoT懇談会 資料より引用

2つ目は「普通原料」である。これは我々の身の回りのどこにでも存在するような原料を指す。ビールなどが例にある。ビールの生産のように水はどこでも手に入ることから、消費者の集まる市場近くに立地する傾向にある。実際に、2013年度における都道府県別ビール生産量（図1-4）をみると、ビールの生産量の多い都道府県は、茨城県、神奈川県、大阪府、愛知県などが挙げられ、どの都道府県も、消費者が多く集まる市場に近接していることが分かる。このように、普通原料を扱う場合は、消費者市場の近くに工場が立地することで、輸送コストを節約している。

図1-4 2013年度における都道府県別ビール生産量



出所) 「都道府県別統計とランキングで見る」より引用

3つ目は「純粹原料」である。これは原料の全重量が工業生産物に残存する場合を指す。重量に変化がないことから、原料産地でも市場近くでも輸送費は大きく変わらないため、その中間地点に立地する傾向にある。例としては、セメントなどが挙げられる。ウェーバーは以上のように、企業が立地選択をする際、原料から生産物になるプロセスにおける重量の変化、また消費市場へのアクセスを考慮し、輸送費が最小限になるように立地選択することを理論的に示した。

次にウェーバーは、この輸送費指向に更に労働費を考慮した労働費指向も示した。これは、図1-5のように、輸送費最小地点Aの労働費よりも点Bでかかる労働費が安く、またその減少分が点Aから点Bへの輸送費よりも大きかった場合、総合的に費用を抑えられる点Bに企業は立地するという指向である。

図1-5 労働費指向に関する図解



先ほど普通原料の例として挙げたビールの生産量の多い都道府県として東京都が該当せず、やや郊外の茨城県などが該当していた理由は、この労働費指向のためであると考えられる。実際、令和2年度の地域別最低賃金額をみると、東京都の最低賃金1041円に対し、茨城県は879円であった。つまり、茨城県から東京都へビールを輸送する際にかかる費用よりも、東京都で生産する場合の労働費から茨城県で生産する場合の労働費を差し引いた額の方が大きく、費用最小化のため、企業は総合的にコストを抑えられる茨城県に工場を立地させていると考えられる。このように、輸送費だけではなく、労働費など様々な地域的因子を踏まえて企業は立地選択するとウェーバーは示した。

### 1.2.2 偶然集積と純粹集積

ウェーバーは企業の立地行動が輸送費と労働費の費用最小化行動であることを理論的に示した上で、最終的に形成される集積を2つに分類した。

1つ目は「偶然集積」である。これは輸送費や労働費といった地域的因子により形成される集積を指す。具体的には前述したように、チーズ・ビール工場などのような輸送費指向や労働費指向の結果として生じる局地的な工場の集中を指す。

2つ目は「純粹集積」である。これは集積の利益を享受するための立地行動で形成される集積である。集積の利益とは、多くの企業が集まっている地域に立地することで、企業間の取引コストの節約や、情報や人材の獲得などが可能になることを言う。

ウェーバーは、純粹集積が集積の利益を企業が追求した結果形成されるのに対し、偶然集積は企業が費用を抑えるために行動した結果形成される集積であるため、集積そのものに利益があるか否かは無関係の集積であるとした。つまり、もし仮に集積の利益を促進させる政策を偶然集積のある地域で実施したとしても、必ずしも効果が得られるとは限らない。また純粹集積の場合、集積の大きさには限界があるとした。これは、労働費や地代の高騰のため、他地域への立地行動に影響を与える分散因子が働き、企業は集積のメリットを認識しつつもそのエリアから離れる傾向があるためである。つまり、純粹集積の大きさ

が限界を迎えている地域で、工場誘致政策などを実施しても、企業が誘致しにくいだけでなく、仮に誘致に成功したとしても、地代などの高騰で、既存の地場企業を失う可能性もある。

### 1.3 マーシャルがその後の集積研究に与えた影響

前述の通り、マーシャルの集積に関する議論は、地域特化の経済が生産性の向上（都市・地域の成長）をもたらすという MAR 型産業集積論の原点として位置づけられている。一方で、その後の研究において対立するものとして位置づけられているのが、「ジェイコブス型産業集積論」である。後述するように、これは Jacobs (1969) の議論をベースにした理論で、多様な業種の集積、多様なバックグラウンドをもった人的資源が存在することが、地域の発展に貢献すると考えるものである。そして MAR、ジェイコブスと並ぶ形で近年注目を集めているのが「ポーター型産業集積論」である。これは Porter (1990) の議論をベースにした理論で、産業クラスター論とも呼ばれている。主張としては、地域内の産業特化度合に関しては MAR 型を支持しつつ、地域内での企業集積に関しては熾烈な競争環境がイノベーションや生産性向上の原動力となるとしている。今日では、この MAR 型、ジェイコブス型、およびポーター型の 3 つが産業集積論の中心的な類型となっている。以下に、それぞれの論点を概観する。

#### 1.3.1 ジェイコブス型（集積類型と地域経済成長をめぐる論点）

ジェイコブス型外部性は Jacobs (1969) による都市の多様性とイノベーションの創出に関する議論を理論化したものである。MAR 型と対立する論点が 2 つ存在する。1 つ目の論点として、「特定の業種に特化していることが望ましいか、あるいは多種多様な業種が集積することが望ましいか」に関する議論がある。ジェイコブスの外部性では局地的な異業種間の情報のスピルオーバーを産業成長の要因として捉えており、多種多様な業種・多様なバックグラウンドをもつ人的資源の存在が地域の発展にプラスに寄与すると考えている。

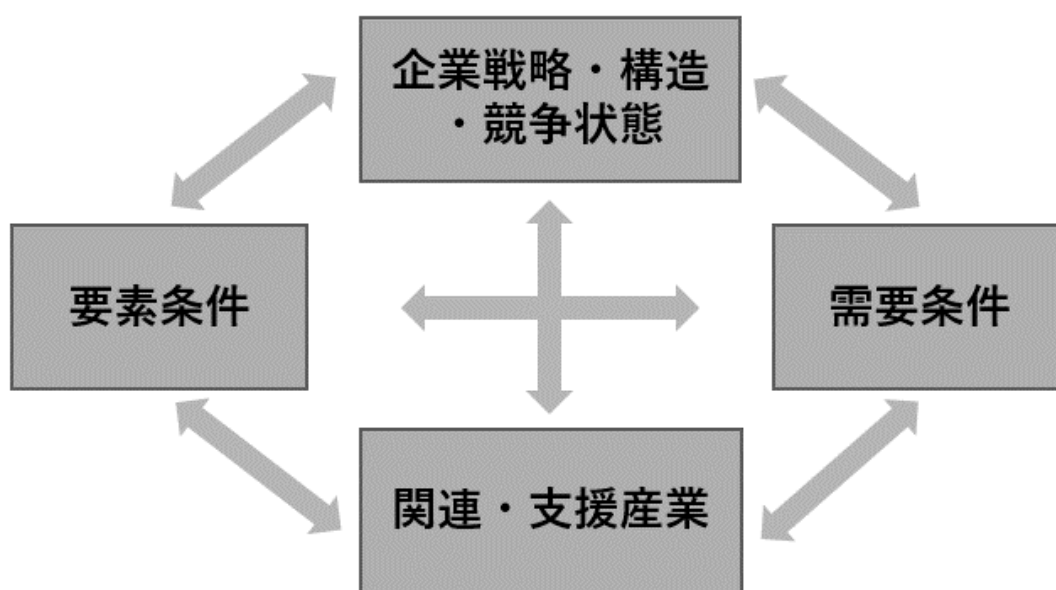
2 つ目の論点として、「市場が独占寡占に近い状態が良いのか、あるいは事業者間の競争が促進されている状態が望ましいのか」に関する議論がある。ジェイコブスの外部性では市場が競争的なほど画期的なイノベーションが生まれる機運が高まり、企業が成長しやすい環境が整備されるとしている。これについて、小林 (2009) では「熾烈な競争により適者生存的な環境が地域に形成されることで開・廃業やそれに伴う人的資源の移動が活発化され、結果的に新たな事業 idea の創出やイノベーションに結びつきやすくなる」と解釈している。

#### 1.3.2 新たな産業集積概念としての「産業クラスター論」

MAR 型とジェイコブス型以外に、1990 年代からマイケル・ポーターを中心とした産業クラスター論が注目を集めるようになった。彼は、クラスターの定義について「クラスタ

一とは、ある特定の分野において、相互に関連性のある企業と機関からなる地理的に近接した集合体である。これらの企業と機関は、共通性や補完性によって結ばれている」としたうえで、「クラスターの地理的な広がり、一都市のみの小さなものから、国全体あるいは隣接数か国のネットワークにまで及ぶ場合がある」と言及している<sup>3</sup>。そして、その形成促進要因として産業の国際競争力の比較研究から、競争環境、需要条件、要素条件、関連産業の4要素が必要であり、その相互的な作用が産業を発展させるというクラスターモデルを提示した(図1-6)。これは「ダイヤモンド・フレーム」と呼ばれており、今日も競争優位性を考える上でのフレームワークとして多用されている<sup>3</sup>。

図1-6 ダイヤモンド・フレーム



出所) Porter (1990) を基に筆者作成

以上の3つの外部性効果をまとめると以下ようになる。

	MARの外部性	Jacobsの外部性	Porterの外部性
地域特化の経済	○	×	○
多様性の経済	×	○	×
市場の競争性	×	○	○

出所) 與倉 (2009) を基に筆者作成

<sup>3</sup> クラスターの定義については Porter (1998) の以下の文章を参考にした。

A cluster is a geographically proximate group of interconnected companies and associated institutions in a particular field, linked by commonalities and complementarities.

The geographic scope of a cluster can range from a single city or state to a country or even a network of neighboring countries.

## 1.4 産業集積をめぐる主要な実証研究

MARの外部性を支持する実証研究には、以下のようなものが挙げられる。Henderson *et al.* (1995)は、成長途上のハイテク産業と成熟した資本財産業における外部効果の発生と比較を行った。その結果、成熟産業ではMARの外部性の効果が認められた一方、発展途上のハイテク産業ではMARの外部性とJacobsの外部性の双方の効果が認められたことが示された。このように、外部性効果を測定する際は雇用増加率や付加価値額などを被説明変数として分析がなされる場合が多いが、その他にも様々な被説明変数を用いてMAR型の外部効果を証明する研究が存在する。例えば、Cingano and Schibardi (2004)は、企業レベルでの全要素生産性指標を、Rosenthal and Strange (2003)は、新規創業数および雇用者数、またAlmeida (2007)は、地域の賃金水準の上昇を検証し、MAR型の外部効果が認められることを示している。

Jacobsの外部性を支持する実証研究には、以下のようなものが挙げられる。まず、代表的なものとしてGlaeser *et al.* (1992)がある。当該研究は、米国の大都市圏における主要な6つの産業をそれぞれピックアップし、3つの外部性と雇用成長率の関係を分析している。その結果、地域の競争性、多様性の高い地域の産業集積において雇用成長率が高くなり、ジェイコブス型外部性が認められることが示された。Feldman & Audretsch (1999)では、米国のイノベーションデータベースをもとに、被説明変数に新製品数、説明変数にMARの外部性・Jacobsの外部性を示す指標を用いた分析を行い、Jacobsの外部性のみが支持されることを示した。Greunz (2004)では、欧州の国を対象に分析が行われ、MARの外部性・Jacobsの外部性の双方の効果が認められたものの、特に大都市、ハイテク分野においてJacobsの外部性が強く認められることを示す結果が得られている。

外国が地域対象になったケースを例に取り上げたが、日本を対象にした研究ももちろん行われてきた。日本における産業集積研究は、大きく分けてフィールドワークやケーススタディに基づき、定性的な分析からインプリケーションを導くタイプのもの、統計的手法を用いて実証を用いるパターンの2つが平行して展開されてきた。従来はともすれば両社が別個に研究成果を蓄積し、それぞれの見解を形成してきたが、近年、少しずつではあるが双方の研究手法の特性を活かしながら、定性・定量分析の融合を図る動きも見られるようになってきている。

このように動学的外部性を用いた雇用成長やイノベーションの要因分析では、対象地域、対象産業、対象期間ごとに、多様な政策的含意が示されてきた。本論文では、最新のデータを基に、対象産業を絞らず、統計的手法を用いてできる実証によって、日本全体としての一般論的な示唆出しを行う。

またやや論旨とずれるが、産業集積内だけでなく、産業集積外とのネットワーク的關係を強調する議論が活発になってきている。代表的なものとして、まず「ネットワーク論」が挙げられる。これは市場の細分化・専門化の過程で、ネットワーク型の経済の重要性が

強まってくる点に着目し、企業はその取引コストを最小にする必要性から、ある特定地域への集積が促される議論を展開している。

その他にも「イノベティブ・ミリュー論」が挙げられる。これはイノベーション能力に優れた地域産業集積を生み出す地域環境・条件に関する議論である。産業活動における地理的近接性は、先端技術産業における競争優位の確立のために行われる研究開発や企業間の相互作用が、効率的に作用するために不可欠な要素であると位置づけている。本論文では上記のような「域外との関係に注目し、ネットワーク概念を導入した研究」は行わないが、地域の成長やイノベーションの要因分析を行う際に、産業集積内の動学的外部性概念のみを採用することはやや不十分であるために今後の課題としておく。

## 第2章 地域雇用と集積の外部性

本章では集積の外部性効果が、その地域の雇用にどのような影響を与えたのかを分析していく。どのような特徴を持った集積拠点が形成されることで、その地域の労働者数・事業者数が変化するのか、Glaeser *et al.* (1992) の分析手法を参考にしながら分析を行う。

### 2.1 先行研究紹介

Glaeser *et al.* (1992) では、米国における1956年及び87年（上位170都市圏におけるそれぞれの6大業種の従業者数等）のデータを用い、前述の3つの外部性のいずれが産業集積の成長に影響を及ぼしているかについてクロスセクション分析を行っている。成長分析のモデルの概要は以下のとおりである。

ある所与の地点に立地する企業の生産関数を $A_t f(l_t)$ と置く（ $A_t$ は $t$ 時点における全般的な技術水準を表すものとし、 $l_t$ は $t$ 時点における労働投入を表すものとする）。TFPを計測することはデータの制約上困難であるため、生産要素のみの関数を仮定する。この産業に属する各企業は技術水準 $A_t$ 、賃金 $w_t$ を所与とし、(2.1)式を最大化する。

$$A_t f(l_t) - w_t l_t \quad (2.1)$$

従って、労働投入量は(2.2)を満たす値となる。

$$A_t f'(l_t) = w_t \quad (2.2)$$

(2.2)式を成長率の式に書き換えると次ようになる。

$$\log\left(\frac{A_{t+1}}{A_t}\right) = \log\left(\frac{\omega_{t+1}}{\omega_t}\right) - \log\left[\frac{f'(l_{t+1})}{f'(l_t)}\right] \quad (2.3)$$

各都市におけるそれぞれの産業の技術水準は国全体の共通部分と地域特有の部分に分けられるものとする。

$$A = A_{local} A_{national} \quad (2.4)$$

したがって、成長率は当該産業における国全体の技術成長と地域特有の技術成長の合計となり、以下のように整理できる。

$$\log\left(\frac{A_{t+1}}{A_t}\right) = \log\left(\frac{A_{local,t+1}}{A_{local,t}}\right) + \log\left(\frac{A_{national,t+1}}{A_{national,t}}\right) \quad (2.5)$$

国全体の技術成長は製品価格の変化及び当該産業の国全体の技術の変化を反映するものと仮定される。一方、地域特有の技術は、当該企業にとっては外生的な率で成長するが、当該都市における当該産業内のさまざまな外部性に依存するものとする。つまり以下のような数式で表される。

$$\log\left(\frac{A_{local,t+1}}{A_{local,t}}\right) = g\left(\begin{matrix} \text{specialization, competition,} \\ \text{diversity, initial conditions} \end{matrix}\right) + e_{t+1} \quad (2.6)$$

(2.6)式においては、「特化」は当該都市において当該産業がどの程度集中しているのかを示し（MAR及びPorter型外部性においてはそれが技術進歩を促進するとされる）、「地域独占」は技術利用可能性の程度を示す（MAR型外部性においてはそれが技術進歩を促進し、Porter型外部性においてはそれが技術進歩を抑制するとされる）。「多様性」は都



市における産業の多様性を示す (Jacobs 型外部性においてはそれが技術進歩を促進するとされる)。  $e_{t+1}$  は誤差項を表す。次に、

$$f(I) = I^{-\alpha}, 0 < \alpha < 1 \quad (2.7)$$

と仮定すると、(2.4)、(2.6)及び(2.7)式より次式が得られる。

$$\alpha \log\left(\frac{l_{t+1}}{l_t}\right) = -\log\left(\frac{w_{t+1}}{w_t}\right) + \log\left(\frac{A_{national,t+1}}{A_{national,t}}\right) + g(\text{specialization, competition, diversity, initial conditions}) + e_{t+1} \quad (2.8)$$

国全体の当該産業の雇用の成長率は国全体の技術と賃金の変化を反映すると仮定される。労働者は国全体の労働市場に属すると仮定されるので、賃金の成長率は一定となる。その結果、(2.8)式により、ある都市におけるある産業の雇用の成長率を理論から得られた技術的外部性と対応させることが可能となる。

## 2.2 重回帰モデル

上記の成長分析モデルに従って、どのように各指標を算出するのかを述べる。

「市レベルにおける雇用成長率」は、その地域における該当産業の労働者数の変化率を計測し、その対数をとることで算出した。つまり式で表示すると以下ようになる。

$$\log\left(\frac{\text{該当産業の労働者数 in 2016}}{\text{該当産業の労働者数 in 2006}}\right)$$

「市レベルの産業特化度合」は、その産業に従事する労働者数の密度で測定した。具体的には、その地域における該当産業の労働者数密度を全国標準密度でならしたものになる。式で表示すると以下ようになる。

$$\frac{\text{各市の該当産業の労働者数 in 2006} / \text{各市の合計労働者数 in 2006}}{\text{全国の該当産業の労働者数 in 2006} / \text{全国の合計労働者数 in 2006}}$$

「市レベルの産業競争度合」は、その産業に従事する事業者数の密度で測定した。具体的には、その地域における該当産業の事業者数密度を全国標準密度でならしたものになる。式で表示すると以下ようになる。

$$\frac{\text{各市の該当産業の事業者数 in 2006} / \text{各市の労働者数 in 2006}}{\text{日本の該当産業の事業者数 in 2006} / \text{日本の労働者数 in 2006}}$$

「市レベルの産業多様度合」は、その産業以外に従事する労働者数の密度で測定した。つまり産業特化度合の裏返しである。具体的には、その地域における該当産業以外の5つの産業に従事する労働者数の密度で計測した。式で表示すると以下ようになる。

$$\frac{\text{各市の他5つの産業の労働者数 in 2006}}{\text{各市の合計労働者数 in 2006}}$$

コントロール変数として「国レベルにおける雇用成長率」「市の労働者数」を用いた。前者は、その地域以外において該当産業に従事する労働者数の成長率で測定した。式で表示すると以下ようになる。

$$\log \left( \frac{\text{その市以外の該当産業の労働者数 in 2016}}{\text{その市以外の該当産業の労働者数 in 2006}} \right)$$

後者は、文字通り 2006 年におけるその地域の該当産業に従事する労働者数を用いた。

### 2.3 使用データについて

今回は2006年と2016年のデータを採用した。この2つの年度を選択した理由は、入手可能な最新データが2016年であったこと、都市成長に関しては少なくとも10年ほど間隔をあけたほうが良いと判断したためである。労働者数や事業者数のデータは総務省の「経済センサス・活動調査」より、市町村レベルで入手可能である。本論文では「市レベル」のデータを使用した。というのも、集積の外部性は人が密集している地域に発生しやすいと考え、その効果が一番適切に測定できるのは「市レベル」であると判断したためである。ただし、市町村合併等の影響を考慮し、データとして使うのは2006年時点で存在する714の市のみとする。東京23区は過度に人が密集しているため、バイアスがかかると考えデータから除外した。

データセットには日本全国の各市における産業別の労働者数、事業所数が含まれている。産業の分類方法は「日本標準産業分類」を適用した。これは、日本の公的統計における産業分類を定めた総務省告示である。農業・建設業・製造業・卸売業・小売業・金融業・医療・福祉・教育・宗教・公務などのすべての経済活動を、大分類・中分類・小分類・細分類の4段階に分類しているが、本論文では「中分類」を採用した。というのも産業の括りが広すぎると労働者数や事業所数に偏りが生まれる一方で、括りが細かすぎると産業集積の効果が図りにくいと考えたからである。ただし、「地方公務」「国家公務」「郵便局」に関しては産業集積の効果とは判断できないと考え、データから除外した。また、この分類表は統計調査の結果を産業別に表示する場合の統計基準として、1949年（昭和24年）10月に設定されて以来改定が重ねられており、2006年からも変更点がいくつか見受けられる。その中で、2006年と2016年で同一の産業項目であると判断できない以下の項目については除外した：「一般飲食店」「一般機械器具製造業」「遊興飲食店」「精密機械器具製造業」「繊維・衣服等卸売業」

データのサマリーは以下の通りである。表2-1は市レベルの当該産業の中で、従事する労働者数上位10個を示している。大阪市のその他の事業サービスが最も労働者数が多く、その数は19万人を超えている。また大阪府は5個もリストアップされており、大阪府ではいずれの産業も規模が大きいことがうかがえる。

表2-1 2006年度の市の産業別労働者数順位

10 Largest City-Industries		
City	Industry	Employment
Osaka	Other Business Services	190733
Nagoya	Other Business Services	120192
Osaka	Medical	93056
Yokohama	Other Business Services	91133
Osaka	Food and bevarage products	87225
Yokohama	Food and bevarage products	85608
Osaka	Wholesale of machinery and equipment	84983
osaka	Professional services	84338
Yokohama	Medical	75944
Toyota	City Manufacturing of transport machinery and equipment	69924

表2-2は2006年における雇用者数の上位下位5つの市を示している。2006年時点で最も労働者数が多いのは大阪市で、200万人以上の労働者がいる。一方で最も労働者が少ないのはウタテ市で、労働者は約1000人しかいない。詳細を見てやると、労働者数が多い市の間で「その他の事業サービス」「医療業」などの項目が共通していた。

表2-2 2006年度の市別労働者数順位

Cities in 2006		
City	Employment	6 Largest Industries
	2006	
<b>5 Largest Cities in 2006</b>		
Osaka	2115504	Other Business Services, General Catering, Medical, Food and Beverage Products, Machinery & Equipment Disposal, Specialized Services
Nagoya	1367445	Other Business Services, General Catering, Medical, Machinery and Equipment Disposal, Food and Beverage Products, Other retail businesses
Yokohama	1259477	Other Business Services, Food & Beverage, General Catering, Medical, Other Businesses, Social insurance, social welfare and nursing care business
Hukuoka	774080	Other business service industry, Medical services, Food and Beverage Retailing, General Restaurants, Wholesale of Machinery and Equipment, Other Retail Trade
Kyoto	755506	General restaurants, Medical services, Food and Beverage Retailing, Other Business Services, Other Retail Trade, Social insurance, social welfare, and nursing care services
<b>5 Smallest Cities in 2006</b>		
Utashinai	1305	Social insurance, social welfare, and nursing care services, General construction business, Other retail business, Medical services, Other Business Services, Food and Beverage Retailing
yuubari	4028	Food and beverage retailing, Social insurance, social welfare, and nursing care services, General construction business, Other Retail Trade, Medical services, Foodstuff Manufacturing
mikasa	4173	General Construction, Medical services, Other retail business Social insurance, social welfare, and nursing care services, Retailing of various goods, Food and Beverage Retailing,
akahira	4791	Medical services, Social insurance, social welfare, and nursing care services, Food and beverage retailing, General construction business, Other retail trade, Manufacture of wood and wood products (except furniture)
muroto	5019	Food and beverage retailing, General construction, Medical services, Social insurance, social welfare, and nursing care services, Other retail business, General restaurants

表2-3は市レベルの当該産業の中で、労働者数の成長率上位下位5個を示している。成長が早い市レベルの当該産業は成長が遅いものに比べて、地域特化度数が比較的低いことがわかる。また、成長が早い市レベルの当該産業は成長が遅いものに比べて、競争度合いが比較的高いことも読み取れる。ちなみにこの2つは今回の重回帰分析の全体結果とも一致している。

表2-3 2006年度の市の産業別成長率順位

Industry Growth				
City-Industry	Growth	Concentration	Competition	Nondiversity
<b>5 Fastest-Growing City-Industries</b>				
Yasu				
Manufacture of electronic components, devices, and electronic circuits	0.590037231	4.487674478	0.434210704	0.332240683
Kuki				
Social insurance, social welfare, and nursing care services	0.551924842	0.845407442	1.46581653	0.299387304
Kuki				
Medical care business	0.504763423	0.819378091	1.317057699	0.284196788
Inabe				
Transport machinery and equipment manufacturing	0.497147978	7.735278958	0.271949932	0.373856264
Hidaka				
Medical industry	0.465661633	0.945586643	0.848787406	0.316934558
<b>5 Slowest-Growing City-Industries</b>				
Toride				
Manufacture of information and communication equipment	-2.692553179	25.87719501	0.013963808	0.336190272
Yasu				
Academic and development research institutions	-2.165652306	20.04744023	0.066390858	0.279658734
Kodaira				
Academic and development research institutions	-1.974774782	10.11290791	0.137380325	0.374640927
Kani				
Manufacture of electronic components, devices, and electronic circuits	-1.888619624	5.675119223	0.2310735	0.357795393
Utashinai				
Other business services	-1.653212514	1.299132516	1.517340873	0.508045977

## 2.4 回帰結果

表2-4は回帰分析の結果を示している。今回、説明変数を入れ替えることにより4通りのモデルでの推計を行っているが、いずれも同様の結果が得られている。以下にそれを記す。

- ・「当該業種の全国的な動向」は正の有意な関係を示している。すなわち、各市における各業種の集積の成長は、当該業種の全国的な成長と強く関係している。
- ・「当該都市圏における当該業種の規模」は正の有意な関係を示している。すなわち、各都市圏における各業種の集積の規模（従業者数）とその成長と強く関係している。
- ・「当該都市圏における当該業種への特化度」は負の有意な関係を示している。つまり、ある業種への特化度が高いほど、当該業種の集積の成長が抑制されるという関係がみられる。
- ・「当該都市圏における当該業種の競争の程度」は正の有意な関係を示している。すなわち、各都市圏における各業種の集積の成長は、当該都市圏における当該業種の従業者数当たり事業所数が多い（競争が激しい）とより促されるという関係がみられる。
- ・「当該都市圏における他の主要業種への特化度」は負の有意な関係を示している。すなわち、各都市圏における各業種の集積の成長は、当該都市圏における主要業種への特化度が高いほど抑制される（当該都市における産業の多様性が高いほど成長が促進される）という関係がみられる。

以上の結果から、2000年代においては、特化型・独占型よりも、多様性が高く競争の激しい都市圏において雇用成長率が高くなる傾向があったとすることができる。すなわち、MAR型及びPorter型の外部性の有効性が棄却され、Jacobs型の外部性の有効性が支持されたGlaeser *et al.* (1992)と同様の結果が得られた。このような結果が生じた要因について、どのように考えることができるであろうか。まず、Glaeser *et al.* (1992)が指摘する通り、多種多様な産業の空間的な集積と競争が技術革新の促進を通じて産業集積の成長を促進する効果を持った可能性が考えられる。

表2-4 2006年～2016年における雇用成長率回帰結果

City-Industry Employment Growth Between 2006 And 2016

Dependent Variable	Log(Employment in 2016/Employment in 2006) In The City-Industry			
	(1)	(2)	(3)	(4)
<b>Constant</b>	-0.4205*** (-34.741)	-0.4771*** (-34.770)	-0.4152*** (-23.34)	-0.4237*** (-22.615)
<b>National trends in the industry</b> Log(Japan employment in 2016/ Japan employment in 2006) in the industry outside the city	0.3776*** (34.020)	0.3758*** (34.465)	0.3806*** (33.71)	0.3768*** (33.916)
<b>Size of the industry in each cities</b> Employment in the city-industry in 2006	0.000001566*** (4.293)	0.00000181*** (4.885)	0.000001462*** (3.89)	0.000001604*** (4.321)
<b>Degree of specialization</b> City-industry`s share of city employment relative to industry`s share of japan employment in 2006	-0.006142*** (-11.066)	. . .	. . .	-0.005674*** (-10.029)
<b>Degree of competition</b> Establishments per employee In the city-industry relative to establishments per employee in the Japan industry in 2006	. . .	0.04317*** (6.228)	. . .	0.02913*** (4.166)
<b>Degree of diversity</b> City`s other top five industries` share of total city employment in 2006	. . .	. . .	-0.06976. (-1.70)	-0.07912* (-1.962)
Adjusted R <sup>2</sup>	0.2481	0.2323	0.2253	0.2517
Number of observations	3933	3933	3933	3933

### 第3章 企業の生産性と集積の外部性

本章では集積の外部性効果が、その地域の企業の生産性にどのような影響を与えるのかを分析していく。集積の外部性効果と企業の生産性の相関関係は、日本においても様々な研究で実証分析が行われてきた。いくつかピックアップして紹介する。

#### 3.1 主要な実証分析の紹介

小西(2012)では、工業統計調査を利用して製造業の事業所を対象に、産業特化と都市化の両集積現象が労働生産性とTFPに与える影響を計測した。分析結果から労働生産性に対する両集積指標の係数の関係により、都市化型と特化型には正の相関があることが確認された。また、30人以上の事業所に対してTFPとの関係を観察したところ、都市化型の集積は生産性を引き上げる効果が観察されたものの、産業の特化はほとんどの産業で効果がなく、いくつかの産業では負のインパクトがあるという結果となった。また特化型も都市化型も生産性に対してプラスの効果が観察された産業は衰退産業に属し、成長産業の一部ではいずれの集積効果も観察されなかった。

大塚・森岡・黒瀬(2017)では、中国地域における産業成長に対する産業集積の影響について定量分析を行った。その結果、労働生産性に対する産業集積効果は製造業、非製造業ともに異業種集積効果である都市化の経済が同業種集積効果である地域特化の経済を上回る傾向にあることが明らかとなった。また、製造業業種別の分析を行った結果、地域特化の経済と都市化の経済が顕在化している業種は異なることを示す結果が得られた。しかし、産業成長に対する寄与では、製造業、非製造業ともに、地域特化の経済の影響が都市化の経済の影響を上回った。特に、化学・電気機械においては地域特化の経済の成長寄与度が高いことが分かった。

河上・山田(2014)では東海圏(岐阜県・静岡県・愛知県・三重県)を分析対象とし、産業集積に伴う知識のスピルオーバーとイノベーションによる生産性上昇との関連性を分析した。具体的にはTFP変化(生産フロンティアの変化)をもとに、生産フロンティアに上昇が見られる事業所群を産業ごとに地理情報システム(GIS)を用いて視覚的に把握する。その結果、特に輸送用機械、一般機械、窯業・土石製品の各製造業は、異なる位置・範囲に高密度の産業クラスターが形成されていることが明らかとなった。このことは各産業内における取引関係の中で、タテの企業間連携とそれに伴う知識スピルオーバーが、クラスター内にある事業所の生産性上昇を牽引していることを示唆している。また、東尾張・西尾張地域から岐阜地域にかけては、輸送用機械、一般機械、電気機械のクラスターの一部が重なって現れていることも確認でき、特に航空機関連産業などでヨコの企業間連携が、当該地域の事業所の生産性を高めていることが示唆される。



### 3.2 Self selection 問題

ただし、上記のような先行研究では、集積の強度と生産性の関係を見ているに過ぎず、集積が形成されるメカニズムを考慮していない点に注意する必要がある。というのも集積の評価には、その集積地に生産性の高い事業所のみが参入可能であるかなど、事業所の生産性が集積の形成に与える効果も考慮することが重要である。つまり集積地に存在するから生産性が高まるというだけではなく、もともと高い生産性を持つ事業所が生産活動に有利な集積地に存在しているから、集積地の生産性がますます高まる self selection 問題が起きている可能性を考慮する必要がある。

この Self selection 問題への理論モデルを構築した論文として代表的なものが Baldwin and Okubo (2006)である。同論文では立地が内生変数で、企業の実生産性に格差がある場合には、市場の大きい地域（都市部）と小さい地域（地方）との間でそれぞれの企業は生産性により振り分けられること（いわゆる「空間ソーティング・セレクション」）を示す理論モデルを構築した。具体的には、輸送コストが低下するにつれて、高い生産性を持つ企業が都市部に立地し、低い生産性の企業は地方に立地することを理論的に証明した。

さらに同論文では「地域補助金による逆選択の可能性」にまで言及していた。これはクラスター政策のような優遇策で誘致できるのは生産性の低い企業だけである、という仮説である。例えば、500万円が地域補助金として支給されるとする。年商1000億円の企業にとってすれば、補助金の額は魅力的ではないため、わざわざコストを割いてまで誘致には応じないと考えられる。一方で年商100万円あるいは赤字の企業にとっては、魅力的な額に映るので誘致に応じる。結果として、このような補助金は低い収益の企業を誘致することになる。

これを受けて、Okubo (2012) では、補助金の額を企業の実生産性や規模に応じて変動させた場合、生産性の高い企業が誘致できることを理論的に示した。しかしその反面、その財源を地方自治体で負担するのか、都市部で負担するのか、あるいは国で負担するのかで、国全体の厚生水準に差が生じることを理論的に示した。これの意図するところは、生産性の高い企業を補助金で誘致して産業クラスターを作るには、負担を躊躇するような莫大な財源が必要になるということであり、補助金政策に頼って高質な産業集積を作るには限界があるということである。

理論研究をもとに、Okubo and Tomiura (2012) は日本の工業統計調査のマイクロデータを用いて、補助金仮説を検証した。結果は仮説通り、政策により企業数が増えたものの生産性の低い企業が集積することが分かった。地域の雇用は増えるものの、生産性は低下するのである。このように最近の研究では、企業の実生産性を意識するようになったため、集積の量（企業数）だけでなく質（生産性）で評価できるようになってきた。また、Okubo and Tomiura (2014) では企業の実生産性分布のゆがみを推計した。結果、都心部では生産性の高い企業と低い企業が共存している、一方、地方では長年の大規模な公共政策や産業集積政策により、生産性分布にかなりゆがみがあることが分かった。これらの実証研究に共通する基本的な結果は補助金により立地する企業は増えるものの、効果はかなり限定的

であり、生産性の低い企業が多く立地してしまうことで補助金対象地域の平均生産性は低下あるいは上昇していないというものである。

本論文でも上記の先行研究のように、Self selection の効果を除いたとしても、産業集積効果による企業の実産性への貢献が観察されるのか否かを実証分析したかった。しかし TFP を算出するために必要な「個別企業別の売上データ」は東京商工リサーチのデータベースなどで入手することが可能であるが、非常に高価であったため、今回は断念せざるを得なかった。

### 3.3 産業政策と産業集積

前節では補助金による産業集積化が、企業の実産性にネガティブな効果をもたらす可能性を示す理論・実証論文を紹介した。ここで実際に、政府の産業集積化政策の評価を行った論文も紹介する。大久保・岡崎（2015）では経済産業省が2001年から2009年度まで実施した「産業クラスター計画」に着目し、参加した企業の売上高や取引先数にどのような影響をもたらされたのかを定量的に評価した。

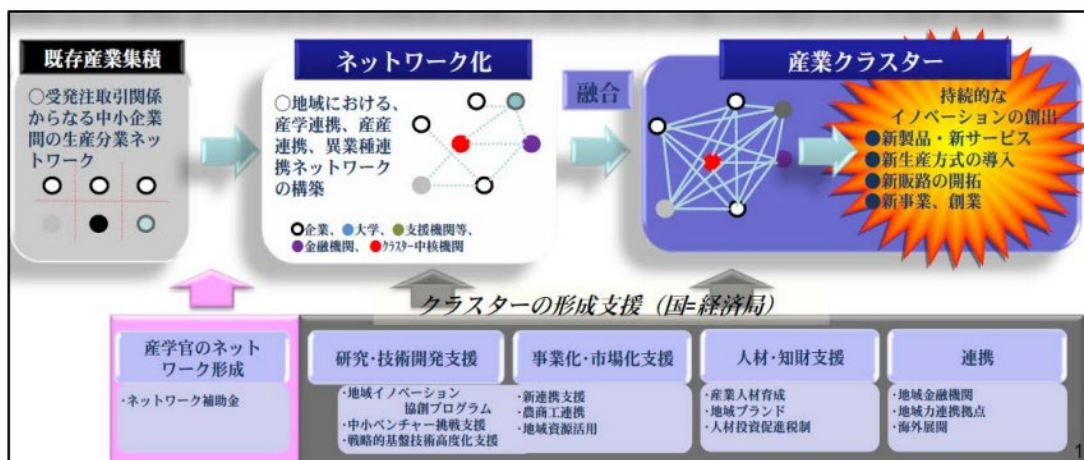
#### 3.3.1 産業クラスター計画の背景と概要

産業クラスター計画とは地域の中堅中小企業が大学、研究機関等と広域的なネットワークを構築し、地域の資源や強みを活かした新事業が次々とうみだされるような事業環境を整備することにより、イノベーションの加速化、わが国産業の国際競争力の強化を図るものである。経済産業省（経産省）が2001年4月からこの計画を発足させ、2009年度まで実施した。

発足の経緯について経産省は次のように説明している。第一に円高とアジア諸国の台頭と並行する形で企業の海外移転が進み、1900年代に行われてきた地域産業政策が志向していた「大都市部から地方への工場誘致」に大きな期待を持つことができなくなった。第二に、米国のシリコンバレー等では大学・研究施設の周辺から様々なベンチャー企業が誕生しており、研究機関と企業の間における自由な交流がイノベーションの新しい源泉となっている。これら2つの事情を背景として、経産省は「各地域における人的ネットワークの形成を核としてイノベーションを創出する環境を整備し、それにより内発型の地域活性化を実現」することをめざす産業クラスター計画を立案した。

同計画は、地域ブロックごとに設置されている経済産業局及び沖縄総合事務局経済産業部の管轄区域単位で、クラスタープロジェクトを策定し、実施するものである。2001年～2009年度の実施期間中に設定されたこのクラスター政策は、経済産業局等及び民間の推進組織が中心となり、クラスタープロジェクトに基づき、クラスター活動の基礎となる「顔の見える産学官のネットワーク」の形成を図り、当該ネットワークを基礎として、経済産業省の研究・技術開発支援、事業化支援などの各種支援策を活用し、新事業・新産業の創出を目指すものである（図3-1参照）

図 3-1 クラスター形成支援のメカニズム



出所) 独立行政法人経済産業研究所が平成 22 年 8 月 13 日に開催した BBL セミナーにおける経済産業省提出資料から抜粋

産業クラスター計画の計画工程は、図 3-2 の通りである。平成 13 年度から 17 年度までを第 I 期（立ち上げ期）、18 年度から 21 年度までを第 II 期（成長期）、22 年度から 32 年度までを第 III 期（自律的発展期）とする計画期間が設定されている。実際に行われたプロジェクトとしては、図 3-2 のようなものがあり、第 I 期では 19 プロジェクトが、第 II 期では第 I 期のプロジェクトの統合・再編等により 24 プロジェクトが実施されている。

図 3-2 産業クラスター計画のプロセス

【第 1 期】(H13～17 年度) ～立ち上げ期～

クラスターの実態と政策ニーズを踏まえて、国が中心となって進める産業クラスター計画プロジェクトとして 20 程度を立ち上げ、自治体が独自に展開するクラスターと連携しつつ、産業クラスターの基礎となる「顔の見えるネットワーク」を形成する。



【第 2 期】(H18～22 年度) ～成長期～ →平成 21 年度で終了

引き続きネットワーク形成を進めると共に、具体的な事業を展開していく。また、同時に企業の経営革新、ベンチャーの創出を推進する。なお、必要に応じて、プロジェクトの見直し、新たなプロジェクトの立ち上げを柔軟に行う。



【第 3 期】(H23～32 年度) ～自律的發展機～ →平成 22 年度から開始

ネットワーク形成、具体的な事業展開をさらに推進していくとともに、産業クラスター活動の財政面での自立化を図っていき、産業クラスターの自律的な発展を目指す。

出所)「産業クラスター計画の実施状況」より筆者作成

図 3-3 産業クラスター計画の実例



出所) 経済産業省 (2007) より引用

### 3.3.2 産業クラスター計画の評価

大久保・岡崎(2015)では産業クラスター計画の効果を定量的に分析していた。その際、政策実施の前後で対象企業が非対象企業と比較して、どのように売り上げや雇用を伸ばしたのか、取引先を増やしたのかに焦点を当てる。具体的には、各クラスターに参加した企業を経済産業省の資料によって同定し、それを東京商工リサーチのデータベースとマッチすることによって、産業クラスター計画への参加が、企業の売上高や取引先数にどのような影響を与えたかを定量的に評価していた。

クラスター政策による企業の成長と取引ネットワーク拡大へのインパクトを計量分析するために、下記のような回帰分析を行っていた。ただし、データの企業(政策対象、非政策対象企業ともに)は東京圏、京阪神、愛知を除いており、したがって対象となるクラスター計画地域もこれらの地域を除いていた。まず以下の回帰式を設定する。

$$\Delta T_i = \alpha + \beta Cluster_i + \gamma X_i + \varepsilon_i$$

この式において、被説明変数 $\Delta T_i$ は、企業*i*の取引企業数 $T_i$ の成長率を表す。政策前の2006年と政策後の2012年時点との間の変化率を見る。2期間の全取引先企業数の変化、東京(東京圏、大阪、京阪神)の立地する取引先企業数の変化である。一方、説明変数 $X_i$ は政策前の2006年(2005年度決算)時点での企業*i*の企業特性である。具体的には総取引企業数、東京に所在する企業との取引企業数、東京圏(東京、神奈川、千葉、埼玉)に立地する企業との取引企業数、大阪(京都、大阪、兵庫)に立地する取引企業数、地元(企業*i*と同一都道府県内)の取引企業数、従業員数、売上額、企業年齢(創業からの年数)、産業ダミー、都道府県ダミーである。 $Cluster_i$ (クラスターダミー)は分析の中心であり、企業*i*が第二期に新たに政策対象となれば1をとり、それ以外はゼロをとるダミーである。この回帰式をOLSで回帰する。

推計結果は表3-1の通りである。(1)は取引企業数全体の成長への影響、(2)は東京に立地する企業との取引数の成長、(3)は東京圏の企業の取引数の成長への効果を測定する。結果から、取引先企業数がもともと少ない企業ほど取引企業数の成長は大きく、企業規模が大きく売り上げが大きい、若い企業ほどネットワークを大きく拡大していることが分かる。また、クラスターダミーは、すべて有意であることから、取引企業数の成長に対して有意に正のインパクトがあったと判断できる。つまりクラスター政策は取引ネットワークの構築や拡大に影響があったと言える。

同様に(4)と(5)では、大阪あるいは京阪神との取引企業数の成長を回帰した。(1)から(3)の結果と同様であり、クラスター政策は有意に正の影響を与えている。係数は東京や東京圏に比べて若干小さい。

表3-1の(6)では、地元の取引企業数の成長に関して回帰した結果である。当該企業と同じ都道府県内に立地する企業との取引数の変化である。クラスターダミーは有意に正であるものの、係数の値自体は(1)~(5)の他の回帰に比べてずっと小さい。また、他の回

帰と異なり、企業年齢に関しては正に有意だった。よって地方では老舗企業のほうが地元ネットワークを拡張しやすい傾向があると解釈できる。クラスターダミーはこのように正に有意であるため、クラスター対象企業は地元でも取引数を増やしたことになる。

さらに取引ネットワークの形成に関して、クラスター政策によって「地元企業との取引」と「都市部との取引」の成長率の差を比較することで、どちらにより大きなインパクトをもたらしていたのかを検証していた。つまり、クラスター政策は取引を増やしたが特に東京への取引の増加 $\Delta T_i^{Tokyo}$ が地元の増加 $\Delta T_i^{local}$ よりも上回るかどうかである。以下のような成長率の差を被説明変数に回帰をする。

$$(\Delta T_i^{Tokyo} - \Delta T_i^{local}) = \alpha + \beta Cluster_i + \gamma X_i + \varepsilon$$

推計結果は表 3-1(7)の通りである。クラスターダミーは正に有意である。したがって、クラスター政策の対象企業ほど東京との取引数成長率のほうが地元の取引数成長率よりも大きいと言える。

表 3-1 の(8)と(9)では、雇用や売上の成長率を被説明変数に回帰した結果である。結果、雇用が小さい企業ほど雇用の成長率は大きく、売上が小さい企業ほど伸び率は高いことが分かった。クラスター政策の効果は売上、雇用の成長に対しては正に有意である。特に雇用に関してはクラスターダミーが比較的大きい値になっている。よって雇用への効果は大きいと言える

表 3-1 回帰結果

	1		2		3	
	Network growth		Network Tokyo growth		Network Gtokyo growth	
Cluster	0.0787	6.7***	0.0681	5.20**	0.1092	2.11**
Network	-0.365	-229.45***	-0.0094	-6.21***	-0.0058	-3.65***
Network Tokyo			-0.2303	-151.45***		
Network Gtokyo					-0.2313	-150.6***
Network Osaka						
Network Gosaka						
Network Local						
Emp	0.0214	17.61***	0.0103	8.93***	0.0145	12.17***
Sales	0.0746	71.65***	0.051	52.05***	0.0512	50.67***
Age	-0.0021	-1.21	-0.0138	-8.26***	-0.0142	-8.32***
Nob	312840		312840		312840	
F	1418.48		662.45		664.8	
R-sq	0.2262		0.1164		0.1233	

4		5		6	
Network Osaka growth		Network Gosaka growth		Network Local growth	
0.0573	4.95***	0.0684	5.60***	0.0299	2.08**
-0.0052	-5.27***	-0.0094	-8.71***	-0.0593	-25.53***
-0.2403	-132.6***	-0.2301	#####	-0.2650	-133.9***
0.0036	4.65***	0.0052	6.17***	0.0187	13.48***
0.0147	22.88***	0.0181	25.97***	0.0442	37.72***
-0.0041	-3.65***	-0.0056	-4.59***	0.0190	9.61***
312840		312840		315429	
446.45		469.62		1024.2	
0.1126		0.1093		0.1731	

7		8		9	
Gap of Tokyo and Local		Emp growth		Sales growth	
0.0366	2.05**	0.1248	9.71***	0.0684	3.93***
0.1158	32.1***	-0.0060	-3.78***	0.0286	13.79***
-0.2613	-103.77***				
0.2075	75.36***				
-0.0075	-4.41***	-0.2139	-113.83***	0.1410	55.24***
0.0040	2.83***	0.1412	95.37***	-0.0968	-40.3***
-0.0326	-13.42***	-0.0740	-34.69***	-0.1604	-57.85***
312840		314639		313190	
871.99		397.68		140.88	
0.1493		0.0997		0.0559	

(出所) 大久保・岡崎 (2015) より引用

これらの回帰結果から、クラスター政策は企業間の取引数を増やす効果があり、また東京や大阪との取引を増大するとともに地元での取引数も増やしていることが分かった。

## 第4章 イノベーション創出と集積の外部性

本章では集積の外部性効果が、その地域のイノベーション創出にどのような影響を与えたのかを分析していく。どのような特徴を持った集積拠点が形成されることで、その地域におけるイノベーション創出が変化するのか、松木（2018）の分析手法を参考にしながら分析を行う。

松木（2018）では、技術占有度と集積の外部性によるイノベーション活動の促進効果の関係を明らかにするため、日本の特許出願データを市区町村単位で集計したデータを用いてパネル分析が行われた。技術占有度については、3つの指標（技術集中度、参入障壁、発明人順位安定性）を用いて、集積の外部性（MARの外部性・Jacobsの外部性）がイノベーション活動に与える効果との関係を明らかにすることが研究目標である。本論文も目指すゴールは同じであるが、技術占有度については技術集中度のみ用い、松木（2018）のモデルを簡易化したうえで、集積の外部性がイノベーションにもたらす効果を測定した。実証研究の中身の説明に入る前に、技術革新と経済発展の関係性に関するシュンペーターの議論を紹介する。

### 4.1 セクター・イノベーション・システム論

シュンペーターによって進展したイノベーション論をさらに拡張する形で、技術パラダイムと技術革新の方向性の概念を用いて、イノベーションと経済発展のプロセスを捉える「技術パラダイム論」や「セクター・イノベーション・システム論」といった研究が進められている。

「セクター・イノベーション・システム」論は次の2点を主要テーマとする。(1) 企業間の競争と淘汰のプロセスにおける性格と強度を説明する基本的能力は何か（これは「シュンペーター的ダイナミクス」問題と呼ばれる）。(2) 産業セクターごとのイノベーション活動の地理的分布と知識の空間的境界を形作るものは何か（これは「空間的境界」問題と呼ばれる）。この時、技術の特性を説明する「テクノロジーレジーム<sup>5</sup>」という概念を用いて、シュンペーター的ダイナミクスの性格と強度、およびイノベーション活動の地理的分布ないし空間的境界がどのように規定されるのか明らかにしていくことが目標である。（安孫子 2012）。

---

<sup>5</sup> 安孫子（2000）ではテクノロジーレジームの構成要素を以下の4つに整理している。

- ①イノベーション機会の水準と源泉
- ②イノベーション成果の私的占有条件の水準と占有手法
- ③技術知識の累積性および累積性の次元の差異（企業内か産業内か領域内か）
- ④知識ベースの性格と知識移転の様式



イノベーション活動のシュンペーター的ダイナミクスは①技術集中度（イノベーション活動の集中度）、②参入障壁（新規企業の参入傾向）、③業界の安定性（業界ヒエラルキー）の3つの指標により特徴づけられている。「セクター・イノベーション・システム論」では、技術レジームの構成諸要因の相互作用において、技術・産業ごとのイノベーション活動の独自のイノベーション・パターンが規定されるとしている。

Malerba, Orsenigo らは、イノベーション・パターンの中で、2つの単純モデルを示している。1つ目は、「拡大型」と呼ばれるもので、シュンペーターのイノベーション理論におけるシュンペーター・マーク I に対応し、「創造的破壊」に特徴づけられる。これは、革新者の数が相対的に多く、産業への参入率は高く、革新者のヒエラルキーが不安定であるような、イノベーション活動の競争性が高い状態とされる。2つ目は、「深化型」と呼ばれるもので、シュンペーターのイノベーション理論におけるシュンペーター・マーク II に対応し、「創造的蓄積」に特徴づけられる。これは、革新者の数が少数であり、産業への参入率は低く、革新者のヒエラルキーが安定的となるような、イノベーション活動の競争性が低い状態とされる。産業のライフサイクルの視点からみると、産業の初期段階では拡大型のパターンをとり、発展し成熟するにつれて深化型へと移行していくとされる(松木 2018)。

#### 4.1.1 外部性に関する指標・モデル

基本的に松木 (2018) にモデルに従って、実証分析をしていく。まずモデルを構成する各指標の算出方法について概説していく。

MAR の外部性とは地域特化の経済によって引き起こされるものであり、特化係数が用いられる場合が多い。本分析では、MAR の外部性に関する指標として、イノベーションの活動主体（特許発明人）の特化係数を用いる。

$$[Spe]_{trc} = \log ([App\_Share]_{trc} / [App\_Share]_{tr})$$

$[Spe]_{trc}$ : t 年、地域 r、技術分野 c の地域特化指標（=特許発明人の特化係数）

$[App\_Share]_{trc}$ : t 年までの 1 年間に技術分野 c の特許出願を行った発明人のうち、地域 r の特許発明人の割合

$[App\_Share]_{tr}$ : t 年までの 1 年間に全技術分野で特許出願を行った発明人のうち、地域 r の特許発明人の割合

Jacobs の外部性とは多様性の経済によって引き起こされるものであり、ハーフィンダル指数が用いられる場合が多い。本分析では、Jacobs の外部性に関する指標として、技術分野別特許発明人数のハーフィンダル指数の逆数を用いる。

$$[Div]_{tr} = \log (1/[HHI]_{tr})$$

$$[HHI]_{tr} = \sum_i ([Pat\_Share]_{trc})^2$$

$[Div]_{tr}$ : t 年、地域 r の多様性指標（=技術分野別特許出願数のハーフィンダル指数の逆数）

$[HHI]_{tr}$ : t 年までの 1 年間、地域 r の技術分野別特許出願数のハーフィンダル指数

$[Pat\_Share]_{trc}$ : t年までの1年間、地域 r における全特許出願数のうち、技術分野 c の特許出願数の割合

イノベーション活動のパフォーマンスの指標に関しても、外部性に関する指標と同様に、従来の実証分析で多用されている指標を参考に設定する。本分析では、市区町村単位の特許出願数をイノベーション活動のパフォーマンス指標とする。

$$[IP]_{trc} = \log([Pat]_{trc} + 1)$$

$[IP]_{trc}$ : t年、地域 r、技術分野 c のイノベーション活動のパフォーマンス

$[Pat]_{trc}$ : t年、地域 r、技術分野 c の特許出願数

技術占有度に関する指標は、「技術の集中度」「参入障壁」「技術分野ごとの発明人順位の安定性」の3つの指標を適用するべきであった。しかし、入手できたデータの都合上、本論文では1つ目の「技術の集中度」のみ採用することにした。なお、技術分野（統合技術分類）ごとの各指標の値を表4-1の通りである。

「技術の集中度」に関する指標とは、どれだけ特定の特許発明人にイノベーション活動が集中しているのかを示すものである。本分析では、対象年までの1年間の分野別特許出願数のハーフィンダル指数を指標とする。この値が高いほど、技術集中度は高くなり、占有度が高いことを意味する。

$$[Concentration]_{tc} = \log([HHI]_{tc})$$

$$[HHI]_{tc} = \sum_i ([Pat\_Share]_{itc})^2$$

$[Concentration]_{tc}$ : t年、技術分野 c の技術集中度

$[HHI]_{tc}$ : t年までの1年間、技術分野 c における発明人別特許出願数のハーフィンダル指数

$[Pat\_Share]_{itc}$ : t年までの1年間、技術分野 c における全特許出願数のうち、発明人 I の特許出願数の割合

参考までに「参入障壁」「技術分野ごとの発明人順位の安定性」の2つの指標について先行研究においてどのように定義されていたか記述する。「参入障壁」に関する指標は、対象年までにおける全特許発明人のうち後半に初めて特許出願を行なった発明人割合を1から引いた値と定義されていた。この値が高いほど、新規出願人の参入傾向は弱くなり、占有度が高いことを意味する。「技術分野ごとの発明人順位の安定性」を示す指標は、対象年までの前半と後半における、特許発明人の特許出願数シェア順位のスピアマン順位相関係数を用いて計測されていた。この値が高いほど、特許出願数シェア順位の変動が小さく、安定しており、占有度が高いことを意味する。

集積の外部性とイノベーション活動のパフォーマンスの関係に影響を与える要因として、技術の競争性の他に、本分析では地域の経済活動の規模も考慮する。というのも経済

活動の盛んな地域では地域のイノベーション活動のパフォーマンスも向上しやすいと考えられるためだ。具体的には全産業の（民間）従業員数を変数に追加した。

これらの指標をまとめて、以下の3つのモデル式で分析を行う。

【モデル式 A】 MAR の外部性とイノベーション・パターン

$$[IP]_{trc} = (a1 + b1[Concentration]_{t-1c})[Spe]_{t-1rc} + c1[Emp]_{trc}$$

【モデル式 B】 Jacobs の外部性とイノベーション・パターン

$$[IP]_{trc} = (a2 + b2[Concentration]_{t-1c})[Div]_{t-1rc} + c2[Emp]_{trc}$$

【モデル式 C】 集積の外部性とイノベーション・パターン

$$[IP]_{trc} = (a1' + b1'[Concentration]_{t-1c})[Spe]_{t-1rc} + (a2' + b2'[Concentration]_{t-1c})[Div]_{t-1rc} + c3[Emp]_{trc}$$

## 4.2 使用データについて

本分析では、従業員数データが取得できる経済センサス調査の実施年のうち、最新年度である 2016 年を分析対象年とした。技術の分類わけについては、国際特許分類（IPC）を参考にした。これは特許出願された発明を分類するため国際的に統一された分類であり、International Patent Classification の頭文字をとって IPC と呼ばれる。IPC による技術分類はセクション、メイングループ、サブグループへと順次階層的に細分化されている。一番大きな区分はセクションであり、全部で 8 つに分類され、A～H のアルファベット大文字 1 個からなる表示記号と、それに続くセクションタイトルで表される。次に細かい分類区分としてクラスがある。クラスはセクションを細分化したもので、2016 年の時点で 129 に分類されており、セクション記号に 2 つの数字をつけた表示記号と、それに続くクラスタイトルで表される。続いて、サブクラス、メイングループとサブグループから構成されるグループへと細分化されていく。本論文では表 4-1 の技術分類表通りに、ある程度グループ化して分類分けを行った。

分類階層	分類区分	分類記号	分類タイトル
第 1 階層	セクション	A	生活必需品
第 2 階層	クラス	A01	農業：狩猟：捕獲： 漁業
第 3 階層	サブクラス	A01B	農業または林業における土作業：農業機械または器具の部品、細部、または付属品一般
第 4 階層	メイングループ サブグループ	手作業具 鋤：ショベル	

表4-1 技術分類表

No.	技術分類	IPC分類
1	農水産	A01
2	食料品	A21～A24
3	個人・家庭用品	A41～A47
4	医療機器・娯楽	A61～A63
5	医薬品	A61K
6	処理、分類、混合	B01～B09
7	金属加工、工作機械	B21～B23
8	切断、材料加工、積層体	B24～B32
9	印刷、筆記具、装飾	B41～B44
10	車両、鉄道、船舶、飛行機	B60～B64
11	包装、容器、貯蔵、重機	B65～B68
12	無機化学、肥料	C01～C05
13	有機化学、農薬	C07,A01N
14	高分子	C08
15	洗剤、応用組成物、染料、石油化学	C09～C11
16	バイオ、ビール、酒類、糖工業	C12～C14
17	遺伝子工学	C12N15
18	金属処理、電気化学	C21～C30
19	繊維、繊維処理、洗濯	D01～D07
20	紙	D21,B31
21	土木、建設、建築、住宅	E01～E06
22	鉱業、地中削孔	E21
23	エンジン、ポンプ、工学一般	F01～F04,F15
24	機械要素	F16～F17
25	照明、加熱	F21～F28
26	武器、火薬	F41～F42,C06
27	測定、工学・写真・複写機	G01～G03
28	時計・制御、計算機	G04～G08
29	表示・音響・情報記録	G09～G12
30	原子核工学	G21
31	電気・電子部品、半導体、印刷回路、発電	H01～H02,H05
32	電子回路・通信技術	H03～H04

本分析で用いるデータは、特許データを属性情報として有する市区町村単位の空間データである。属性情報の特許データは、知的財産研究所が提供する IIP パテントデータベースから、特許データを抽出して作成している。また、コントロール変数に用いる従業員数データは 2016 年の経済センサス調査のデータを用いている。

### 4.3 回帰結果

各変数の記述統計は表 4-2 の通り、回帰結果は表 4-3 の通りである。SPE の主効果についてはモデルによって係数が異なり、統計的で有意でないケースも見受けられた。また技術の占有性との関係であるが、Concentration については負で統計的に有意な係数となった。つまり技術の占有性が低くなると、MAR 型外部性効果がイノベーションに与える影響は大きくなる。DIV の主効果については全モデルにおいて負で統計的に有意となった。つまり、多様な技術分野の出願人が集まる地域においては、負の外部性が働くということである。次に技術の占有性との関係であるが、Concentration については正で統計的に有意な係数となった。つまり技術の占有性が高くなると、ジェイコブス型外部性効果がイノベーションに与える影響が大きくなることを示している。

表 4-2 各変数の記述統計

	変数名	平均	標準偏差	最小	最大
被説明変数	[IP]	0.633845	0.452123	0.30103	3.179552
説明変数	[SPE]	0.264833	0.658281	-3.67845	2.695749
	[SPE]*[Concentration]	-0.61082	1.648275	-4.47071	11.59374
	[DIV]	2.535576	1.315548	0	9.000994
	[DIV]*[Concentration]	-6.40907	3.292948	-28.748	0
コントロール変数	[Emp]	11.00081	1.351001	5.932245	16.01335

表 4-3 回帰結果

2016年における技術占有度と集積の外部性効果			
変数	Model1	Model2	Model3
<b>[Spe]</b> 地域特化指標	0.049423 (0.203)		-0.121850*** (-2.739)
<b>[Spe]*[Concentration]</b> 地域特化指標（技術集中度コミ）	-0.087726*** (-5.764)		-0.038761* (-2.185)
<b>[Div]</b> 多様性指標		-0.090142*** (-5.121)	-0.121699*** (-5.779)
<b>[Div]*[Concentration]</b> 多様性指標（技術集中度コミ）		0.033374*** (4.840)	0.024739** (2.927)
<b>[Emp]</b> 地域別・全産業従業員数	0.214402*** (54.933)	0.241971*** (62.588)	0.241469*** (62.140)
自由度調整済み決定係数	0.3009	0.3591	0.3598
観測数	7526	7526	7526

## 第5章 結論・考察

都市経済学や地域経済学を中心に、産業集積（動学的外部性効果）が都市成長にどのような影響を与えるのかを明らかにする研究が進められている。本論文では、都市成長を「地域雇用」「企業の生産性」「都市のイノベーション」で測定することで、どのような産業の集積形態が望ましいのかを多角的に理論・実証分析した。

第1章では動学的外部性効果に関する3つの理論を比較した。MAR外部性は産業特化型の経済、Jacobs型の外部性は多様性の経済と市場の競争性、Porter型の外部性は産業特化型の経済と市場の競争性をそれぞれ重視しており、主張の相違が生じていることが分かる。

第2章では集積の外部性効果と地域雇用の関係性について実証分析を行った。具体的には労働者数や事業者数のデータを用いて、先行研究のモデルを踏襲する形で重回帰分析を行った。結果、産業特化型及び独占型の産業構造の都市圏より、産業の多様性が高く競争の激しい産業構造の都市圏において地域雇用成長は促進される傾向がみられた。特定業種に特化した集積形態は、当該業種の全国的な動向に影響されるリスクが高いことに加え、立地する多くの企業が類似した環境に置かれることで、仮に経済環境の変化が起きた際に、適応できずに多くが衰退する可能性の高い形態となっていることが考えられる。特定業種への特化による集積の負の循環の発生を避けるため、産業の多様化の促進、業種間の連携強化を図ることが、地域雇用の成長において重要であるという示唆が得られた。

第3章では集積の外部性効果と企業の生産性の関係性についてリサーチを行った。様々な地域や業種を対象に先行研究が行われてきたが、Self selection問題に言及している論文はあまりなかった。これは地域補助金による逆選択の可能性に発展する内容である。補助金による産業集積化政策は、平均生産性を低下させることが既の実証されていた。今回はデータの制約上、実証分析によって再検証することはできなかったが、業種別でSelf selection効果に違いが生じるのか等を今後の研究の課題としたい。

第4章では集積の外部性効果とイノベーションの関係性について実証分析を行った。具体的には、日本の特許データを属性情報とした市区町村単位の空間データを用いてパネル分析を実施することで、経済外部性がイノベーション活動に与える影響を明らかにすることを試みた。結果、多様な経済活動が集積することによる負の外部性が観察された。他の地域に比べて比較優位の高い産業を集中させることが、イノベーション活動の促進において重要であることが適切であるという示唆が得られた。

都市成長において産業の集積化は重要である。しかし闇雲な集積化は、誤った方向への成長を促進しかねない。地域雇用の拡大したいのであれば、多様な産業を集積させつつ競争状態を担保するべきである。企業の生産性向上を重視するのであれば、企業の逆選択の可能性を考慮し、仮に地域補助金政策を導入する場合には企業規模に準じた制度設計が必須である。イノベーション活動の促進に着目するのであれば、優位性の高い産業に特化する形で企業を集積させ、非独占の産業構造を目指すべきである。つまり、目的によって、

理想となる集積形態が違ってくる。国は、全国一律的に都市化を進めるのではなく、地方自治体と連携しながらターゲットとなる地域の状況を分析し、その方向性をきちんと定めたうえで、外部性効果と絡めた政策を打ち出していくべきである。

今後の研究の方向性として、集積の外部性が影響を及ぼす地理的範囲、国際比較、動学的外部性効果間の相互作用などが挙げられる。



## 参考文献

- 安孫子誠男 (2000), 『イノベーションシステム論の現在』 経済研究第 14 巻第 4 号
- 安孫子誠男 (2012), 『イノベーション・システムと制度変容: 問題史的省察』 千葉大学経済研究叢書, 8.
- 今西寛子(2016), 『産業クラスター計画を事例とした地域経済政策への提言』
- 大久保敏弘・岡崎哲二 (2015), 『産業政策と産業集積: 「産業クラスター計画」の評価』, RIETI DP
- 大久保敏弘(2016), 『産業集積の高度化による経済活性化』 第 2 章
- 大塚章弘・森岡隆司・黒瀬誠(2011), 『地域経済における産業集積効果の実証分析--中国地域を対象として』, 地域経済研究第 22 号
- 河上 哲・山田 恵里(2014), 『産業集積による知識のスピルオーバーと地域生産活動のイノベーションに関する基礎的研究』
- 小西葉子・斎藤有希子(2012) 『特化型と都市化型集積の生産性への影響: 事業所データによる実証分析』, RIETI Discussion Paper Series 12-J-006
- 小林伸生 (2009), 『地域産業集積をめぐる研究の系譜』, 経済学論究
- 鈴木賢一(2019), 『北海道の酪農・畜産をめぐる情勢』, 北海道農業 ICT/IoT 懇親会資料
- 古永 義尚(2008), 『産業集積がもたらす外部経済効果を支えるもの ~産地の企業事例が示す企業間関係を調整する「ルール」の重要性~』, 中小企業総合研究 第 9 号
- 細谷裕二 (2009), 『集積のイノベーションの経済分析』, 産業立地 2009 年 7 月号
- 松本久仁子・元橋一之 (2018), 『技術占有度と集積の外部性に関する実証研究』, RIETI Discussion Paper Series 18-J-022
- 與倉豊(2009), 『地域イノベーションの要因分析』, 経済地理学年報第 5 章, p113-138
- Almeida, R.(2007), "Local Economic Structure and Growth," *Spatial Economic Analysis*, vol. 2(1), 64-90
- Arrow, Kenneth J.(1962), "The Economic Implications of Learning By doing," *Rev.Econ.Studies*29:155-73
- Baldwin and Okubo(2006), "Heterogeneous firms, agglomeration and economic geography: spatial selection and sorting", *Journal of Economic Geography* 6,p 323-346
- Cingano, F. and F. Schivardi(2004), "Identifying the Sources of Local Productivity Growth," *Journal of European Economic Association*, vol. 2(4), 720-742.
- Feldman, M. P. and R. Florida(1994), "The Geographic Sources of Innovation: Technological Infrastructure and Product Innovation in the United States," *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 84(2), 210-229.
- Glaeser et al.(1992), "Growth in cities", *The Journal of Political Economy*

- Greunz, L.(2004), “Industrial Structure and Innovation - Evidence from European Regions,”  
*Journal of Evolutionary Economics*, vol. 14, 563
- Henderson, V., A. Kuncoro, and M. Turner(1995),“Industrial Development in Cities,”  
*Journal of Political Economy*, vol. 103(5), 1067-1090.
- Jacobs(1969),“The economy of city”, *Vintage Books*
- Marshall(1922),“Industrial Organization, Continued. The Concentration of Specialized  
Industries in Particular Localities”, *Principles of Economics*
- Okubo, T(2012), “Anti-Agglomeration Subsidies with Heterogeneous Firms,” *Journal of  
Regional Science*, 52.2, pp.285-299.
- Okubo and Tomiura(2012),“Industrial relocation policy, productivity and heterogeneous  
plants: Evidence from Japan”, *Regional Science and Urban Economics*
- Okubo, T, and E. Tomiura(2014),“Skew Productivity Distributions and Agglomeration:  
Evidence from Plant-Level Data,” *Regional Studies*, 48(9), pp.1514-1528
- Porter(1998),“The competitive advantage of nations,” *The Free Press*
- Romer,PaulM.(1986),“Increasing Returns and Long-Run Growth,”*J.P.E94*
- Rosenthal, S. S. and W. C. Strange(2003),“Geography, Industrial Organization, and  
Agglomeration,” *The Review of Economics and Statistics*, vol. 85(2), 377-39

都道府県別統計とランキングで見る県民性 <https://todo-ran.com/>

産業クラスター計画の実施状況 [https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000440179.p](https://www.soumu.go.jp/main_content/000440179.p)

経済産業省 知的クラスター創成事業 (2007)

[https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/11293659/www.mext.go.jp/b\\_menu/hakusho/html/hpaa200701/061/004.gif](https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/11293659/www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpaa200701/061/004.gif)

統計局ホームページ <http://www.stat.go.jp/data/e-census/2016/kekka/gaiyo.html>

知的財産研究所 パテントデータベース <https://www.iip.or.jp/patentdb/>

## あとがき

今回、産業集積論をテーマに「どのような形の産業集積が、都市や企業にどのような恩恵をもたらすのか」を明らかにするべく、理論・実証分析を行った。幸いなことに先行研究が豊富にあったため、とっつきやすいテーマであった。しかし最初は情報の渦に飲まれ、自分の研究の方向性決めに苦労した。また地域経済政策の具体的な提言にまで落とし込むことができず、内容的にやや一般論で落ち着いてしまったとは思いますが、自分なりに膨大な先行研究を体系化して理解しながら、一つの論文に仕上げることができたのではないかと思う。

最後に2年間に亘りご指導して頂き、また本論文の作成にあたって何度も相談に乗って下さった石橋教授に深く感謝申し上げたい。また最後まで励まし合った同期の皆、そして中間発表時に色々コメントをして頂いた後輩にも、最大限の謝意を表したい。